муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №35 имени Анны Ивановны Герлингер»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «Лицей № 35
им. А.И. Герлингер»
_____ И.А. Шибаев
Приказ № 213
от «30» августа 2018

Программа рекомендована
к работе педагогическим
советом МБОУ "Лицей № 35
им. А.И. Герлингер"
Протокол № 8
от «30» августа 2018 г.

Программа обсуждена на
методическом объединении
учителей физико-
математического цикла
Протокол № 5
от «30» августа 2018 г.

Рабочая учебная программа по математике для 9 класса

Составитель программы:
учитель МБОУ «Лицей № 35
им. А. И. Герлингер»
Брага Ксения Валерьевна

Новокузнецкий городской округ, 2018

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в связи с:

1) проведением стартового, полугодового и итогового контролей;

2) выделением дополнительного часа в неделю на изучением математики из “Компонента образовательного учреждения”;

3) тем, что преподавание математики в 9 классах выстраивается единым курсом, при котором предполагается *построение курса математики в форме последовательности тематических блоков* с чередованием материала по алгебре и геометрии;

Она составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования на основании *авторской программы по алгебре для 7-9 кл., авт.: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В. Шевкин (Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 кл./сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2013. – 256 с.) и учебника по алгебре: Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин – 8-е изд., – М.: Просвещение, 2014. – 255 с.: ил. и авторской программы по геометрии для 7-9 кл., авт.: Л.С. Атанасян (Программы для общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 кл./сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009. – 127 с.) и учебника по геометрии: Геометрия. 7-9 кл.: учеб.для общеобразоват. организаций/ Л.С.Атанасян. – 3-е изд.,– М.: Просвещение, 2014. – 383с.: ил. и согласно Положению по составлению, согласованию и утверждению рабочих учебных программ.*

Настоящая программа составлена на 204 часа в соответствии с учебным планом лицея, рассчитана на 1 год обучения и является программой углубленного уровня обучения.

Предлагаемый курс направлен на решение следующих задач:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Решаемые задачи позволяют достичь **целей курса**:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения практической деятельности изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно технического прогресса;

Преподавание курса связано с преподаванием других курсов государственного образовательного стандарта: физики, химии, черчения и опирается на их содержание.

Курс предусматривает изучение следующих разделов:

- Повторение
- Неравенства
- Степень числа
- Последовательности
- Тригонометрические формулы.
- Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей.
- Повторение.

Особенностью организации учебного процесса по данному курсу является проведение государственной итоговой аттестации по окончанию обучения. В связи с этим при планировании материала учитывается необходимость повторения всего курса математики и подготовка к сдаче основного государственного экзамена.

Контроль достижения учениками уровня государственного образовательного стандарта осуществляется в виде стартового, текущего и итогового контроля в следующих формах: опроса, математического диктанта, зачета, контрольной работы, теста.

Требования к уровню подготовки выпускников

Алгебра

Уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее

аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Геометрия

Уметь:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;

- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;

- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;

- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных

или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и трафики;

- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;

- вычислять средние значения результатов измерений;

- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);

- распознавания логически некорректных рассуждений;

- записи математических утверждений, доказательств;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

- понимания статистических утверждений.

Тематический план

Математика

9 класс

(6 часов в неделю. Всего 204 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Кол-во часов		Требования к результатам обучения по темам	Форма контроля
			теор.	практ.		
Алгебра						
1.1	***Раздел I. Повторение курса 8 класса***	***6***		***5***		
1.2	Входная контрольная работа			***1***		К.р.
	Раздел II. Неравенства	***36***	***13***	***23***	**Знать**: - понятие неравенств первой степени с одной переменной и методы их решений, понятие неравенств второй степени с одной переменной и методы их решений. - **Уметь:** - решать неравенства и системы неравенств первой и второй степеней с одной переменной; - применять графическое представление для решения неравенств первой степени с одной переменной.	
2.1	Линейные неравенства с одним неизвестным.	10	4	6		
2.2	Неравенства второй степени с одним неизвестным	11	5	6		
2.3	Рациональные неравенства	15	4	11		К.р.
	Раздел III. Степень числа	***24***	***7***	***17***	**Знать:** определение целого уравнения с одной переменной, формулировку теоремы о целом корне уравнения, определение дробно-рационального уравнения, приемы решения дробно-рациональных уравнений; зависимость	

3.1	Свойства и график фунции $y=x^n$	3	1	2	знака квадратного трехчлена от коэффициента *a*; определение уравнения с параметром; **Уметь:** находить степень целого уравнения, находить целые корни, решать целое уравнение с помощью разложения на множители и введения новой переменной, решать дробно-рациональное уравнение; решать неравенства с помощью метода интервалов; решать уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля; решать линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения с параметром.	
3.2	Корень степени *n*	21	6	14		К.р.
	Административная контрольная работа за I полугодие			1		К.р.
	Раздел IV. Последовательности	***22***	***5***	***17***	**Знать:** способы задания последовательностей; определение возрастающей и убывающей последовательностей; определение ограниченной последовательности; принцип математической индукции; определение арифметической и геометрической прогрессий, формулы n-го члена для данных прогрессий; характеристическое свойство данных прогрессий; определение предела последовательности, геометрический смысл предела последовательности, определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; **Уметь:** находить члены последовательности, заданной различными способами; задавать последовательность различными способами; исследовать последовательность на монотонность, ограниченность; применять метод математической индукции; определять арифметическую и геометрическую прогрессии; применять формулы n-го члена; находить сумму первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии, представлять число в виде обыкновенной дроби.	
4.1	Числовые последовательности и их свойства	4	1	3		
4.2	Арифметическая прогрессия	7	2	5		К.р.
4.3	Геометрическая прогрессия	11	2	9		К.р.

	Раздел V. Тригонометрические формулы	***18***	***7***	***11***	**Знать:** понятие угла поворота, определение радиана, определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла поворота; свойства и графики тригонометрических функций; формулы приведения, формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента; формулы сложения и их следствия, Формулы двойного и половинного углов; формулы суммы и разности тригонометрических функций; **Уметь:** определять четверть, в которой находится угол; выражать в радианах угол поворота, представленный в градусах; выражать в градусах, угол представленный в радианах; находить область определения и область значений каждой тригонометрической функций; строить графики тригонометрических функций, применять свойства тригонометрических функций; решать простейшие тригонометрические уравнения, преобразовывать тригонометрические выражения; выводить тригонометрические формулы	
5.1	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	10	4	6		
5.2	Формулы сложения	8	3	5		К.р..
	Раздел VI. Элементы приближённых вычислений,	***19***	***11***	***8***	**Знать:** определение абсолютной и относительной погрешности, способы представления числовых данных, определение перестановки из *n* элементов, формулу числа перестановок из n элементов; определение из *n* элементов, определение сочетания из *n* элементов; определение частоты случайного события, определение вероятности; **Уметь:** выполнять оценку результатов вычислений, выводить формулы числа перестановок, размещения и сочетания из *n* элементов; складывать и умножать вероятности, решать комбинаторные задачи	
6.1	Приближенные вычисления	4	2	2		
6.2	Описательная статистика	3	2	1		
6.3	Комбинаторика	3	2	1		
6.4	Теория вероятности	9	5	4		К.р.
	Раздел VII. Повторение	***11***		***11***		

7.1	Линейные неравенства с одним неизвестным.	1		1		
7.2	Неравенства второй степени с одним неизвестным	2		2		
7.3	Рациональные неравенства	2		2		
7.4	Свойства и график фунции $y=x^n$	1		1		
7.5	Корень степени *n*	1		1		
7.6	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		1		
7.7	Тригонометрические формулы	1		1		
7.8	Итоговая контрольная работа	1		1		К.р
7.9	Анализ контрольной работы	1		1		
	Итого:	**136**	**41**	**95**		
Геометрия						
	Раздел I. Повторение курса геометрии 8 класса	***2***		***2***	**Знать:** теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса. **Уметь**: решать задачи на повторение	
1.1	Четырехугольники. Площадь.	1		1		

1.2	Подобные треугольники. Окружность.	1		1		
	Раздел II. Векторы	***8***	***3***	***5***	**Знать:** понятие вектора, определение модуля вектора, коллинеарные векторы, понятие суммы, разности векторов, знать правила параллелограмма, треугольника, многоугольника; умножение вектора на число. **Уметь:** изображать и обозначать векторы, откладывать от любой точки плоскости вектор, равный данному; строить сумму двух данных векторов, используя правила треугольника и параллелограмма, сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника, строить разность двух данных векторов двумя способами; показать применение векторов при доказательстве теорем и решении геометрических задач, в частности, с помощью векторов доказать теорему о средней линии трапеции.	
2.1	Понятие вектора	2	1	1		
2.2	Сложение и вычитание векторов	2	1	1		
2.3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	2	1	1		
2.4	Решение задач по теме: «Векторы»	1		1		
2.5	Контрольная работа №1 по теме «Векторы»	1		1		К.р.
	Раздел III. Метод координат.	***10***	***3***	***7***	**Знать:** понятия координаты вектора; радиус-вектора; о возможности представления одного из двух данных коллинеарных векторов в виде произведения другого вектора на число; **Уметь:** формулировать и доказывать лемму о коллинеарных векторах и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; уметь объяснять, что такое координаты вектора в данной системе координат, формулировать и обосновывать правила действий с векторами, координаты которых заданы; решать несложные задачи, в которых многоугольники заданы координатами их вершин; обосновывать утверждение о том, что координаты радиус-вектора точки равны соответствующим координатам этой точки; уметь выводить формулу, связывающую координаты вектора с координатами его конца и начала, а также формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками с известными координатами; уметь применять эти формулы при решении задач	
3.1	Координаты вектора	2	1	1		
3.2	Простейшие задачи в координатах.	2	1	1		
3.3	Уравнения прямой и окружности	3	1	2		
3.4	Решение задач по теме: «Метод координат»	2		2		
3.5	Контрольная работа№2 по теме: «Метод координат»	1		1		К.р.
	Раздел IV. Соотношения между сторонами и углами	***11***	***4***	***7***	**Знать:** как вводятся синус, косинус, тангенс для углов от 0^0 до 180^0; формулы для вычисления координат точки; угол между векторами; определение скалярного	

	треугольника. Скалярное произведение векторов				произведения векторов; условие перпендикулярности векторов; выражение скалярного произведения в координатах и его свойства; **Уметь:** доказывать основное тригонометрическое тождество; теорему о площади треугольника; теоремы синусов и косинусов;	
4.1	Синус, косинус, тангенс угла	3	1	2		
4.2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4	2	2		
4.3	Скалярное произведение векторов	2	1	1		
4.4	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	0	1		
4.5	Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	0	1		К.р.
	Раздел V. **Длина окружности и площадь круга**	***12***	***4***	***8***	**Знать:** определение правильного многоугольника; формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности; формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора. **Уметь:** доказывать теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник.	К.р.
5.1	Правильные многоугольники	4	2	2		
5.2	Длина окружности и площадь круга	4	2	2		
5.3	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	3		3		
5.4	Контрольная работа №4по теме «Длина окружности и площадь круга»	1		1		К.р.
	Раздел VI. **Движения**	***8***	***2***	***6***	**Знать:** определение движения плоскости; отображение плоскости на себя; понятия параллельный перенос, поворот	
6.1	Понятие движения	3	1	2	**Уметь:** доказывать, что осевая и центральная симметрия являются движениями и что при движении отрезок отображается на отрезок, а	

6.2	Параллельный перенос и поворот	3	1	2	треугольник на треугольник; доказывать, что параллельный перенос и поворот являются движениями.	
6.3	Решение задач по теме «Движения»	1		1		
6.4	Контрольная работа №5 по теме «Движения»	1		1		К.р.
	Раздел VII. **Начальные сведения из стереометрии**	***8***	***4***	***4***	**Знать:** многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления объёмов; тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов. **Уметь:** применять формулы для решения задач.	
7.1	Многогранники	4	2	2		
7.2	Тела и поверхности вращения	4	2	2		
	Раздел VIII. **Об аксиомах планиметрии**	***2***	***1***	***1***	**Знать:** более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе. **Уметь:** пользоваться аксиомами для решения задач.	
8.1	Об аксиомах планиметрии	2	1	1		
	Раздел IX. ***Повторение***	7		7		
9.1	Повторение. Площадь многоугольника	1		1		
9.2	Повторение .Подобие треугольников	1		1		
9.3	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника	1		1		
9.4	Повторение .Длина окружности. Площадь круга	1		1		
9.5	Итоговая контрольная работа	1		1		К.р.
9.6	Анализ результатов контрольной работы	1		1		

9.7	Обобщение по материалу курса геометрии 9 класса	1		1		
	Итого:	68	21	47		
	Всего	***204***	***62***	***142***		

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Алгебра (136 ч.)
9 класс

Раздел I. *Повторение курса 8 класса* (6 ч.)

Функции и графики. Квадратные и рациональные уравнения. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Системы рациональных уравнений.

Раздел II. *Неравенства*(36 часов).

Тема 1. Линейные неравенства с одним неизвестным (10ч.)

Неравенства первой степени с одним неизвестным. Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным. Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы линейных неравенств с одним неизвестным. Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля

Тема 2. Неравенства второй степени с одним неизвестным (11ч)

Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным. Неравенства второй степени с положительным дискриминантом. Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю. Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом. Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени

Тема 3. Рациональные неравенства (15ч.)

Метод интервалов. Примеры решения дробно-линейных неравенств.

Системы рациональных неравенств. Нестрогие рациональные неравенства. Замена неизвестного при решении неравенств. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Производные линейной и квадратичной функций

Раздел III. *Степень числа* (24 часов).

Тема 1. Свойства и график функции $y=x^n$ (3 ч.)

Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Свойства и график функции $y = x^n$, $x \geq 0$. Свойства и графики функций $y = x^{2m}$ и $y = x^{2m+1}$ Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Тема 2. Корень степени *n* (21 ч.)

Понятие корня степени *n*. Корни чётной и нечётной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени *n*. Функция $y = \sqrt[n]{x}(x \geq 0)$. Корень степени *n* из натурального числа. Иррациональные уравнения. Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.

Раздел IV. *Последовательности* (22 ч.)

Тема 1. Числовые последовательности и их свойства (4 ч.).

Понятие числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей

Тема 2.Арифметическая прогрессия. (7 ч.)

Понятие арифметической прогрессии. Формула *n*-го члена арифметической прогрессии. Сумма первых *n* членов арифметической прогрессии

Тема 3.Геометрическая прогрессия (11 ч.)

Геометрическая прогрессия. Формула *n*-го члена геометрической прогрессии. Сумма первых *n* членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Метод математической индукции

Раздел V. Тригонометрические формулы (18 ч.)

Тема 1. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла (10 ч.)

Понятие угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для sinα и cosα. Тангенс и котангенс угла

Тема 2. Формулы сложения. (8 ч.)

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов

Раздел VI. *Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и*

теории вероятностей **(19 часов)**

Тема 1. Приближенные вычисления (4 ч.)

Абсолютная погрешность приближения. Относительная погрешность приближения. Приближение суммы и разности. Приближение произведения и частного

Тема 2.Описательная статистика. (3 ч.)

Способы представления числовых данных. Характеристика числовых данных. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Тема 3.Комбинаторика (3 ч.)

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Задачи на перебор всех возможных вариантов. Комбинаторные правила. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Тема 4. Теория вероятности (9 ч.)

Понятие и примеры случайных событий. Вероятность случайных событий. Сумма, произведение и разность случайных событий. Несовместные события. Независимые события. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Частота случайных событий. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Представление о геометрической вероятности. Математическое ожидание. Понятие о законе больших чисел и его применение в социальной жизни.

Раздел VII. Повторение (11 ч.)

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия (68 ч.)
9 класс

Раздел I. Повторение курса 8 класса (2 ч.)

Четырехугольники. Площадь. Подобные треугольники. Окружность.

Раздел II. Векторы (8 ч.)

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Раздел III. Метод координат (10 ч.)

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Раздел IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч.)

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона.

Раздел V. Длина окружности и площадь круга (12 ч.)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные четырехугольники.

Раздел VI. Движения (8 ч.)

Примеры движений фигур. Симметрия фигур Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Раздел VII. Начальные сведения из стереометрии (8 ч.)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида» формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

Примеры сечений. Примеры разверток. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса. Правильные многогранники.

Раздел VIII. Об аксиомах геометрии (2 ч.)

Беседа об аксиомах геометрии.

Раздел IX. Повторение. (7ч.)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Список литературы для учителя:

1. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин].-8-е изд. - М.: Просвещение,2014.-255с.
2. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин.-4-е изд.- М.: Просвещение, 2017.- 127с
3. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса Ершова А. П., Голобородько В. В., Ершова А.С. -М.: Илекса, 2006, - 192 с.
4. Сборник задач по алгебре 8-9 классов. Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изученим математики/М.Л. Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И. Звраич. – 3-е изд. – М.:2005. – 271 с.:ил.
5. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса с углубленным изучением математики/Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2006.- 125 с.: ил.
6. Геометрия, 7 – 9: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2014
7. Геометрия. Рабочая тетрадь для 9 класса общеобразовательных учреждений. / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина]. – М.: Просвещение, 2016. – 49 с.
8. Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Геометрия 7- 9 /[А.П.Ершова, В.В.Голобородько]. – М.:ИЛЕКСА, 2008, - 368с.
9. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7-9 классы. Геометрия.- М.: ИЛЕКСА, 2008.-60с
10. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод. рекомендации к учеб.: кн. для учителя

/ [Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А. и др.]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2008

Интернет – ресурсы для учителя:

1. http://www.ed.gov.ru/ ; http://www.edu.ru - Министерство образование РФ
2. http://www.kokch.kts/ru/cdo - тестирование online: 5- 11 классы:
3. http://school-collection.edu.ru– хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий;
4. http://fcior.edu.ru- хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов;

5. http://www.math.ru–удивительный мир математики/ Коллекция книг, видео- лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека;

6. http://physmatica.narod.ru– «Физматика».Образовательный сайт по физике и математике для школьников, их родителей и педагогов;

7. http:www.it-n.ru – сеть творческих учителей. Методические пособия для учителя; учебно-методические пособия; словари; справочники; монографии; учебники; рабочие тетради; статьи периодической печати;

8. http://www.bymath.net – Средняя математическая интернет-школа: страна математики. Учебные пособия по разделам математики: теория, примеры, решения. Задачи и варианты контрольных работ;

9. http://www.mccme.ru – Московский центр непрерывного математического образования.Документы и статьи о математическом образовании. Информация об олимпиадах, дистанционная консультация;

10. http://uchportal.ru – «Учитель.ру».Педагогические мастерские, Интернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «в помощь учителю»;

11. http://vischool.rxt.ru–«Визуальная школа».Представлена информация об использовании визуальных дидактических материалов в учебном процессе, визуальные уроки, визуальные дидактические материалы;

12. http://sbiryukova.narod.ru –Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия;

13. http://mathc.chat.ru – Математический калейдоскоп: случаи, фокусы, парадоксы. Математика и математики, математика в жизни. Случаи и биографии, курьезы и открытия;

14. http://zadachi.yain.net–«Задачи и их решения». Задачи и решения из разных дисциплин, в том числе по математике, программированию, теории вероятностей, логике.

Список литературы для учащихся:

1. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ [С.М.Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин].-8-е изд. - М.: Просвещение,2014.-255с.

2. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс/ М.К. Потапов, А.В. Шевкин.-4-е изд.- М.: Просвещение, 2011.- 127с

3. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса Ершова А. П., Голобородько В. В., Ершова А.С. -М.: Илекса, 2006, - 192 с. Сборник задач по алгебре 8-9 классов. Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изучением математики/М.Л. Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И. Звраич. – 3-е изд. – М.:2005. – 271 с.:ил.

4. Геометрия, 7 – 9: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2014

5. Геометрия. Рабочая тетрадь для 9 класса общеобразовательных учреждений. / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина]. – М.: Просвещение, 2007. – 49 с.

6. Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Геометрия 7- 9 /[А.П.Ершова, В.В.Голобородько]. – М.:ИЛЕКСА, 2008, - 368с.

7. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7-9 классы. Геометрия.- М.: ИЛЕКСА,2008.-60с

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО АЛГЕБРЕ

для 9 класса

№ урока	Дата			Название раздела, тема урока	Примечания
	9А	9Б	9В		
Повторение (6 ч.)					
1				Функции и графики	
2				Квадратные и рациональные уравнения	
3				Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.	
4				Системы рациональных уравнений. Графический способ решения систем уравнений	
5				Решение задач при помощи систем уравнений	
6				***Входная контрольная работа***	
Неравенства (36 часов).					
7				Анализ ошибок входной контрольной работы. Неравенства первой степени с одним неизвестным	
8				Решение неравенств первой степени с одним неизвестным	
9				Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным	
10				Линейные неравенства с одним неизвестным. Решение задач из ОГЭ.	
11				Решение линейных неравенств с одним неизвестным	
12				Системы линейных неравенств с одним неизвестным	
13				Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным	
14				Линейные неравенства с одним неизвестным.	
15				Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля	
16				Решение неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля	
17				Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	
18				Неравенства второй степени с положительным дискриминантом	
19				Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом	

20				Неравенства второй степени с положительным дискриминантом. Закрепление	
21				Неравенства второй степени с дискриминантом равным нулю	
22				Решение неравенств второй степени с дискриминантом равным нулю	
23				Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	
24				Решение неравенств второй степени с отрицательным дискриминантом	
25				Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	
26				Решение неравенств, сводящихся к неравенствам второй степени	
27				***Контрольная работа №1 по теме: «Линейные неравенства и неравенства второй степени с одним неизвестным»***	
28				Анализ ошибок контрольной работы. Метод интервалов	
29				Решение неравенств методом интервалов	
30				Практикум по решению неравенств методом интервалов. Решение задач из ОГЭ.	
31				Понятие рациональных неравенств. Примеры решения дробно-линейных неравенств.	
32				Решение рациональных неравенств методом интервалов	
33				Системы рациональных неравенств	
34				Решение систем рациональных неравенств	
35				Нестрогие рациональные неравенства	
36				Решение нестрогих рациональных неравенств	
37				Замена неизвестного при решении неравенств	
38				***Контрольная работа № 2 по теме: «Рациональные неравенства»***	
39				Анализ ошибок контрольной работы. Доказательство числовых неравенств	
40				Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	
41				Производные линейной и квадратичной функций	
42				Первообразная для линейной функций	
Степень числа (24 часа).					
43				Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Свойства функции $y=x^n$	

44				Построение графика функции $y=x^n$	
45				Понятие корня степени n. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль.	
46				Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	
47				Примеры вычисления корней степени n	
48				Корни четной степени	
49				Корни нечетной степени	
50				Вычисление корней четной и нечетной степени	
51				Арифметический корень	
52				Свойства арифметического корня	
53				Свойства корней степени n	
54				Вычисление корней с использованием свойств	
55				Вычисление корней с использованием свойств.	
56				Корень степени n из натурального числа	
57				Вычисление корней степени n из натурального числа	
58				Функция $y = \sqrt[n]{x}(x \geq 0)$	
59				Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}(x \geq 0)$	
60				Иррациональные уравнения	
61				Решение иррациональных уравнений	
62				***Контрольная работа №3по теме: «Корень степени n»***	
63				Анализ ошибок контрольной работы. Понятие степени с рациональным показателем	
64				***Административная контрольная работа за I полугодие***	
65				Анализ ошибок административной контрольной работы за I полугодие. Свойства степени с рациональным показателем	
66				Применение свойств степени с рациональным показателем	
Последовательности (22 ч.)					

67				Понятие числовой последовательности	
68				Нахождение членов числовой последовательности	
69				Свойства числовых последовательностей	
70				Определение свойств числовых последовательностей	
71				Понятие арифметической прогрессии	
72				Свойства арифметической прогрессии	
73				Формула n-го члена арифметической прогрессии	
74				Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	
75				Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии	
76				Применение понятия «Арифметическая прогрессия» при решении задач. Решение задач из ОГЭ.	
77				***Контрольная работа №4 по теме: «Арифметическая прогрессия»***	
78				Анализ ошибок контрольной работы. Понятие геометрической прогрессии	
79				Свойства геометрической прогрессии	
80				Формула n-го члена геометрической прогрессии	
81				Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	
82				Нахождение суммы n первых членов геометрической прогрессии	
83				Применение понятия «Геометрическая прогрессия» при решении задач	
84				Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
85				Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	
86				***Контрольная работа №5 по теме: «Последовательности»***	
87				Анализ ошибок контрольной работы. Метод математической индукции	
88				Применение метода математической индукции	
Тригонометрические формулы (18 ч.)					
89				Понятие угла	

90				Градусная мера угла	
91				Понятие радианной меры	
92				Перевод градусной меры в радианную	
93				Определение синуса и косинуса	
94				Нахождение синуса и косинуса углов	
95				Основные формулы для sinα и cosα	
96				Упрощение выражений, используя основные формулы для sinα и cosα	
97				Определение тангенса и котангенса угла	
98				Основные формулы для tg α и ctg α	
99				Косинус разности и косинус суммы двух углов	
100				Формулы для дополнительных углов	
101				Синус суммы и синус разности двух углов	
102				Сумма и разность синусов и косинусов	
103				Формулы для двойных и половинных углов	
104				Произведение синусов и косинусов	
105				Обобщение темы: «Тригонометрические формулы». Решение задач из ОГЭ.	
106				***Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические формулы»***	
Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей (19 ч.)					
107				Анализ ошибок контрольной работы. Абсолютная погрешность приближения	
108				Относительная погрешность приближения	
109				Приближение суммы и разности	
110				Приближение произведения и частного	
111				Способы представления числовых данных	
112				Характеристика числовых данных. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	
113				Среднее результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	

114				Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.	
115				Задачи на перебор всех возможных вариантов. Комбинаторные правила	
116				Перестановки. Размещения. Сочетания.	
117				Случайные события. Понятие и примеры случайных событий. Вероятность случайных событий. Сумма, произведение и разность случайных событий. Несовместные события.	
118				Противоположные события, объединение, пересечение событий, равновозможные события и подсчёт их вероятности. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	
119				Представление о геометрической вероятности Математическое ожидание.	
120				Понятие о законе больших чисел и его применение в социальной жизни. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.	
121				Правило сложение вероятностей. Умножение вероятностей независимых событий.	
122				Частота случайных событий. Решение задач из ОГЭ. Испытание Бернулли.	
123				Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Среднее результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие о законе больших чисел и его применение в социальной жизни.	
124				***Контрольная работа №7 по теме «Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей»***	
125				Анализ ошибок контрольной работы.	
Повторение (11 ч.)					
126				Линейные неравенства с одним неизвестным.	
127				Неравенства второй степени с одним неизвестным	
128				Неравенства второй степени с одним неизвестным	
129				Рациональные неравенства.	

130				Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	
131				Свойства и график функции $y=x^n$. Корень степени *n*	
132				Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.	
133				Арифметическая и геометрическая прогрессии	
134				Тригонометрические формулы	
135				***Итоговая контрольная работа***	
136				Анализ ошибок итоговой контрольной работы.	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПО ГЕОМЕТРИИ

для 9 класса

№ урока	Дата урока			Название раздела, тема урока	Примечания
	9А	9Б	9В		
Повторение курса геометрии 7-8 класса(2ч.)					
1				Четырехугольники. Площадь.	
2				Подобные треугольники. Окружность.	
Векторы (8ч.)					
3				Понятие вектора. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.	
4				Откладывание вектора от данной точки.	
5				Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило треугольника и параллелограмма.	
6				Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов	
7				Произведение вектора на число. Решение задач из ОГЭ.	
8				Применение векторов к решению задач.	
9				Решение задач по теме «Векторы»	
10				***Контрольная работа №1 по теме «Векторы»***	
Метод координат (10ч.)					
11				Анализ ошибок контрольной работы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	
12				Координаты вектора	
13				Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	
14				Простейшие задачи в координатах. Решение задач из ОГЭ.	
15				Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности	
16				Уравнение прямой.	
17				Взаимное расположение двух окружностей.	
18				Решение задач по теме «Метод координат»	

19				Решение задач по теме «Метод координат»	
20				***Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»***	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11ч.)					
21				Анализ ошибок контрольной работы. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°, приведение к острому углу.	
22				Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.	
23				Формулы для вычисления координат точки	
24				Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона.	
25				Теорема синусов, примеры её применения для вычисления элементов треугольника.	
26				Теорема косинусов, примеры её применения для вычисления элементов треугольника.	
27				Решение прямоугольных треугольников. Решение задач из ОГЭ.	
28				Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	
29				Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	
30				Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
31				***Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»***	
Длина окружности и площадь круга (12ч.)					
32				Анализ ошибок контрольной работы. Правильный многоугольник	
33				Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник	
34				Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	
35				Построение правильных многоугольников	
36				Длина окружности	
37				Длина окружности	
38				Площадь круга. Решение задач из ОГЭ.	
39				Площадь кругового сектора	
40				Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	

41				Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	
42				Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	
43				***Контрольная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга»***	
Движения(8ч.)					
44				Анализ ошибок контрольной работы. Отображение плоскости на себя	
45				Понятие движения. Примеры движений фигур.	
46				Наложения и движения	
47				Симметрия фигур. Осевая симметрия и центральная симметрия	
48				Параллельный перенос. Поворот	
49				Решение задач по теме «Параллельный перенос и поворот» , «Движения».	
50				Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	
51				***Контрольная работа №5 по теме «Движения»***	
Начальные сведения из стереометрии(8ч.)					
52				Анализ ошибок контрольной работы. Многогранник. Призма. Параллелепипед	
53				Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.	
54				Свойства прямоугольного параллелепипеда	
55				Пирамида	
56				Цилиндр. Конус	
57				Примеры сечений. Примеры разверток.	
58				Сфера и шар. Правильные многогранники.	
59				Решение задач по теме: «Тела и поверхности вращения». Решение задач из ОГЭ.	
Об аксиомах планиметрии(2ч.)					
60				Об аксиомах планиметрии	
61				Об аксиомах планиметрии	
Повторение(7ч.)					

62				Повторение. Площадь многоугольника	
63				Повторение. Подобие треугольников	
64				Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника	
65				Повторение. Длина окружности. Площадь круга	
66				***Итоговая контрольная работа***	
67				Анализ ошибок итоговой контрольной работы	
68				Обобщение по материалу курса геометрии 9 класса	